

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-285006

(43) 公開日 平成9年(1997)10月31日

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 2 J 1/00	3 0 6		H 0 2 J 1/00	3 0 6 L
F 0 1 N 3/20			F 0 1 N 3/20	K
H 0 1 G 9/155			H 0 1 G 9/00	3 0 1 Z

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平8-88497

(22) 出願日 平成8年(1996)4月10日

(71) 出願人 000005348

富士重工業株式会社

東京都新宿区西新宿一丁目7番2号

(72) 発明者 新田 智昭

東京都新宿区西新宿一丁目7番2号 富士
重工業株式会社内

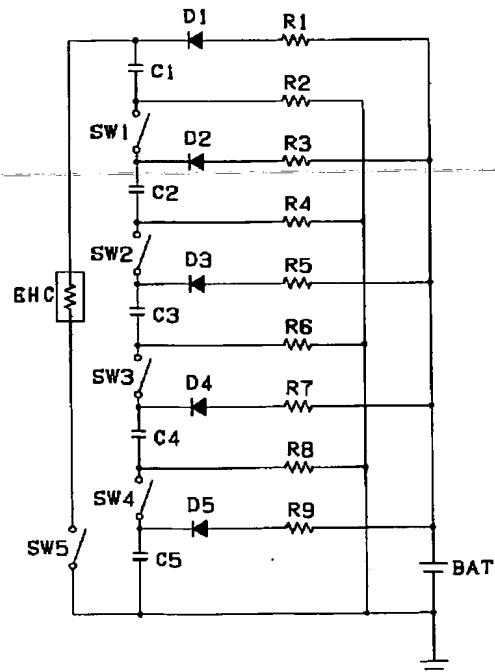
(74) 代理人 弁理士 伊藤 進

(54) 【発明の名称】 電気加熱触媒の電源装置

(57) 【要約】

【課題】 蓄電池及びエンジンへの負担や悪影響を最小限にとどめつつ、電気加熱触媒に大電力を供給する。

【解決手段】 エンジンの排気系に介装された電気加熱触媒EHCに電力を供給する電源装置は、蓄電池BATの端子間電圧と略同電圧の耐圧を持った複数のコンデンサバッテリーC1～C5が直列接続されてなる電池手段を有して構成されている。このコンデンサバッテリーC1～C5は、スイッチ手段SW1～SW4が開状態のときには、蓄電池BATに対してダイオードと抵抗を介して並列に接続され、蓄電池BATより充電用電力を受けて充電される。電気加熱触媒EHCを加熱する場合にスイッチ手段SW1～SW5を閉じると、コンデンサバッテリーC1～C5は電気加熱触媒EHCに対して直列に接続され、コンデンサバッテリーC1～C5より加熱用の電力が電気加熱触媒EHCへ供給される。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 エンジンの排気系に介装された電気加熱触媒に電力を供給する電気加熱触媒の電源装置において、蓄電池の端子間電圧と略同電圧の耐圧を持った複数のコンデンサバッテリーが隣り合うコンデンサバッテリー間にスイッチを介して該スイッチ ON 時に直列接続されてなる電池手段を有し、該電池手段は、前記蓄電池に対して複数のコンデンサバッテリーが前記スイッチ OFF 時に並列に接続されて該蓄電池より充電用電力を受けると共に、前記電気加熱触媒に対して複数のコンデンサバッテリーが前記スイッチ ON 時に直列に接続されて該電気加熱触媒に加熱用電力を供給することを特徴とする電気加熱触媒の電源装置。

【請求項 2】 前記電池手段の複数のコンデンサバッテリーは、同耐圧、同容量の電気二重層コンデンサからなることを特徴とする請求項 1 に記載の電気加熱触媒の電源装置。

【請求項 3】 前記電池手段は、充電時には前記スイッチが OFF して前記蓄電池に対して複数のコンデンサバッテリーが並列に接続されて等価的な充電回路を並列に複数形成すると共に、放電時には前記スイッチが ON して前記電気加熱触媒に対して複数のコンデンサバッテリーが直列に接続されて一つの直列回路を形成し、前記電気加熱触媒に加熱用電力を供給することを特徴とする請求項 1 に記載の電気加熱触媒の電源装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、自動車等における内燃機関の排気系に設けられる触媒に対して、電力を供給して加熱するための電気加熱触媒の電源装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 内燃機関を動力源とした自動車等の車輛においては、排気ガス中の有害成分を低減するために、エンジンの排気系に触媒が設けられている。このようなエンジンの排気ガスを浄化する触媒をエンジン始動時や始動前など低温時に早期に活性化させるため、従来より、触媒担体を導電体で形成してヒータとして加熱したり、触媒に電熱ヒータを取り付けて加熱するシステムが提案されている。例えば、特開平 4-136411 号公報には、触媒担体の外周を負電極とするとともに中心部を正電極とし、正電極にバッテリー電圧を印加して加熱を行う技術が開示されている。

【0003】 また、触媒の加熱方式としては、エンジン始動前に通電して触媒を加熱しておくプレヒート方式と、エンジン始動後に通電して触媒の加熱を開始するポストヒート方式の二つの方式が用いられている。

【0004】 このような触媒の加熱手段においては、一般に、加熱用電力を供給する電源として、プレヒート方

式では車載の蓄電池を用い、ポストヒート方式では車載の蓄電池、あるいはオルタネータを単体で用いたり、車載の蓄電池とオルタネータとを併用することが考えられる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 エンジン始動時や始動前に急速に触媒を活性化温度まで加熱するには、加熱初期に大電力が必要になり、また、排気ガス温度が活性化温度になるまで触媒を所定の温度に保持するには、所定の電力を一定時間供給する必要がある。

【0006】 しかしながら、触媒の加熱手段において、従来のように加熱用電力を供給する電源を車載の蓄電池、あるいは蓄電池とオルタネータに求めた場合、蓄電池に過大な負担がかかり、蓄電池の寿命を縮めてしまう不具合が生じる。また、このときの電源の電圧変動によって、蓄電池に接続されている電子制御ユニットなどの電装機器に悪影響を及ぼすおそれがある。また、一般に用いられる 12V の蓄電池で電気加熱触媒を十分に加熱するに足る電力を供給するためには、供給電流が大きくなるので、配線を太くせざるを得ず、配線の重量及び容積が増加してしまう問題点もある。

【0007】 また、加熱手段の電源をオルタネータのみに求めた場合、加熱用電力の発電による負担は直接エンジンにかかるため、大電力の発電を行うとエンジンの負荷が増大し、燃費や排気エミッションの悪化を招くおそれがある。

【0008】 本発明は、これらの事情に鑑みてなされたもので、蓄電池及びエンジンへの負担や悪影響を最小限にとどめつつ、電気加熱触媒に大電力を供給することが可能な電気加熱触媒の電源装置を提供することを目的としている。

【0009】

【課題を解決するための手段】 本発明は、エンジンの排気系に介装された電気加熱触媒に電力を供給する電気加熱触媒の電源装置において、蓄電池の端子間電圧と略同電圧の耐圧を持った複数のコンデンサバッテリーが隣り合うコンデンサバッテリー間にスイッチを介して該スイッチ ON 時に直列接続されてなる電池手段を有し、該電池手段は、前記蓄電池に対して複数のコンデンサバッテリーが前記スイッチ OFF 時に並列に接続されて該蓄電池より充電用電力を受けると共に、前記電気加熱触媒に対して複数のコンデンサバッテリーが前記スイッチ ON 時に直列に接続されて該電気加熱触媒に加熱用電力を供給するよう構成したものである。

【0010】

【発明の実施の形態】 以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。図 1 及び図 2 は本発明の一実施形態に係り、図 1 は触媒加熱用の電源装置の構成を示す回路接続図、図 2 は触媒コンバータの概略断面図である。

【0011】 図 2 において、符号 1 は、自動車等のエン

ジン（図示せず）の排気系に接続され、排気ガスを浄化する触媒コンバータであり、この触媒コンバータ1のケース1aに、例えば白金やアルミナ等の触媒を表面に担持した触媒担体2が内蔵されている。

【0012】前記触媒担体2は、例えば金属やセラミックス等の導電体により形成され、その中心部に棒状の中心電極3aが挿入されるとともに、外周面に筒状の側方電極3bが介装されており、前記側方電極3bを負極（接地）とし、前記中心電極3aを正極として電源装置5から所定の電圧を印加して触媒担体2を電気ヒータとして用いることで表面に白金やアルミナ等の触媒を担持した触媒担体2を加熱する電気加熱触媒とし、低温時の触媒の活性化を促進するようになっている。

【0013】また、前記触媒担体2の下流側には、前記電源装置5に接続される排気温センサ4が臨まされている。この排気温センサ4は、温度が低いときには電気抵抗が大きく、温度が上昇すると電気抵抗が減少する特性を持ったセンサであり、触媒出口の排気ガス温度を計測することで間接的に触媒温度を検出し、この触媒温度により前記電源装置5から前記触媒担体2への電力の供給が制御されるようになっている。

【0014】なお、電気加熱触媒における加熱手段の構成としては、前述の電気ヒータによるものに限らず、誘導加熱方式によるもの等を用いても良い。

【0015】図1に基づいて前記電源装置5の構成を説明する。図1において、EHCは低温時に電力の供給を受けて加熱される電気加熱触媒、BATは車載の蓄電池、SW1～SW5は大電力用リレースイッチあるいはパワースイッチング素子からなるスイッチ手段を示している。

【0016】電気加熱触媒EHCの一端にはスイッチ手段SW5が接続され、このスイッチ手段SW5を介してグラウンドに接続されている。このスイッチ手段SW5を含む電気加熱触媒EHCの両端には、蓄電池BATの端子間電圧（例えば1-2V）と同電圧の耐圧を有する電気二重層コンデンサからなるコンデンサバッテリーC1～C5の直列接続モジュールが並列に接続されている。これらのコンデンサバッテリーC1～C5の間には、スイッチ手段SW1～SW4が設けられている。

【0017】コンデンサバッテリーC1～C5の一端には、それぞれダイオードD1と抵抗R1、D2とR3、D3とR5、D4とR7、D5とR9の直列接続素子が接続され、これらのダイオード及び抵抗を介して蓄電池BATの一端に接続されている。蓄電池BATの他端はグラウンドに接続されている。また、コンデンサバッテリーC1～C4の他端のスイッチ手段SW1～SW4との接続点には、それぞれ抵抗R2、R4、R6、R8が接続され、これらの抵抗を介してグラウンドに接続されている。

【0018】この構成において、コンデンサバッテリーC

1～C5は同耐圧、同容量となっている。また、抵抗R1～R8は、コンデンサバッテリーC1～C5の容量と充電にかけられる時間と蓄電池BATの放電容量とから決まる時定数に応じた大きさの抵抗であり、それぞれ同抵抗となっている。抵抗R9は、他の抵抗の2倍の大きさの抵抗である。

【0019】次に、本実施形態における触媒加熱用の電源装置の作用を説明する。初期状態など電気加熱触媒EHCの非加熱時には、スイッチ手段SW1～SW5は開状態となっており、電気加熱触媒EHCと蓄電池BATとの間が開放されている。このように電気加熱触媒EHCが通電されていないときは、コンデンサバッテリーC1～C5はそれぞれ蓄電池BATからの電流により蓄電池BATの端子電圧と同電圧まで充電される。

【0020】例えば、コンデンサバッテリーC1は、蓄電池BAT→抵抗R1→ダイオードD1→コンデンサバッテリーC1→抵抗R2→蓄電池BATの経路で充電される。ここで、充電時間と充電量は、コンデンサバッテリーC1の容量（C1）と抵抗R1、R2の和（R1+R2）との時定数で決定される。蓄電池BATからの電流の最大値はR1+R2で制限されるので、コンデンサバッテリーC1と抵抗R1、R2の値は、それぞれ電気加熱触媒EHCに必要な電力と充電にかけられる時間から求められる。

【0021】エンジン始動時や始動前等の低温時に電気加熱触媒EHCを活用化温度となるよう加熱する場合は、スイッチ手段SW1～SW5を同時に閉じる。すると、スイッチ手段SW5→コンデンサバッテリーC5→スイッチ手段SW4→コンデンサバッテリーC4→スイッチ手段SW3→コンデンサバッテリーC3→スイッチ手段SW2→コンデンサバッテリーC2→スイッチ手段SW1→コンデンサバッテリーC1→電気加熱触媒EHCの経路で電流が流れ、コンデンサバッテリーC1～C5により加熱用の電力が電気加熱触媒EHCへ供給される。

【0022】このとき、突入時の電圧で蓄電池BATの端子電圧の約5倍、平均電圧で約2.5倍の電圧が電気加熱触媒EHCの両端にかかることになり、電気加熱触媒EHCへ大電力が供給される。

【0023】以上のように本実施形態は、触媒加熱用の電源として電気二重層コンデンサからなるコンデンサバッテリーを使用し、非加熱時に蓄電池から小電流でコンデンサバッテリーを充電し、加熱する際に複数のコンデンサバッテリーから高電圧で電気加熱触媒に電力を供給するよう構成されている。これにより、蓄電池及びエンジンへの負担や悪影響を最小限にとどめ、かつ電気加熱触媒に大電力を供給することができる。

【0024】本実施形態の構成では、コンデンサバッテリーは蓄電池から長時間かけて少量ずつの電流で充電されるので、蓄電池側への負担を最小限で済ませることができる。また、コンデンサバッテリーを並列に接続した状態

10

20

30

40

50

に応じてコンデンサバッテリーの数、つまり充電回路数を増減することもできる。

【0028】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、蓄電池及びエンジンへの負担や悪影響を最小限にとどめつつ、電気加熱触媒に大電力を供給することが可能となる効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明の一実施形態に係る触媒加熱用の電源装置の構成を示す回路接続図

【図2】 触媒コンバータの概略断面図

【符号の説明】

1…触媒コンバータ

2…触媒担体

5…電源装置

EHC…電気加熱触媒

BAT…蓄電池

SW1～SW5…スイッチ手段

C 1 ~ C 5 …コンデンサバッテリー

D1～D5…ダイオード

R 1 ~ R 9 ... 抵抗

【图 2】

